

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-220562

(43)Date of publication of application : 31.08.1993

(51)Int.Cl.

B22D 17/22

B22C 9/06

B29C 33/04

B29C 45/73

(21)Application number : 04-059059

(71)Applicant : RYOBI LTD

(22)Date of filing : 12.02.1992

(72)Inventor : YAMAUCHI YORIMUNE

ISHIDA HITOSHI

IWAKUNI NOBUO

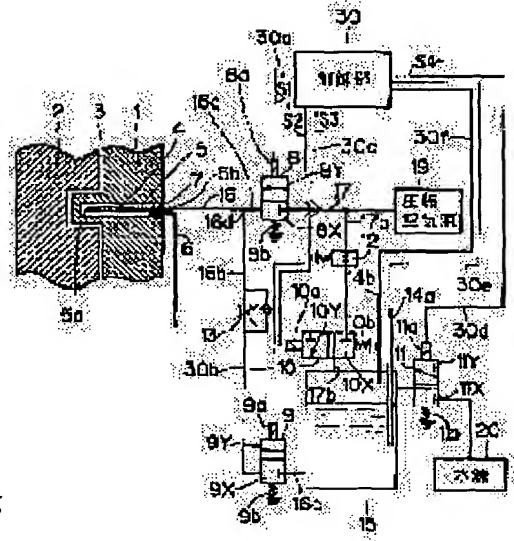
KOBASHI AKIO

## (54) DIE COOLING DEVICE

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To provide a die cooling device which is capable of using the cooling pipes of small diameter which can be inserted into the cooling holes of small diameter and capable of executing the fine supply control of the coolant to enable a fine temperature control of the mold.

**CONSTITUTION:** A cooling pipe 5 is connected to a compressed air source 19 through a pipe 16 and the first changeover valve 8. A branch pipe 16b is branched from the pipe 16, and the second changeover valve 9 is connected thereto. A closed coolant tank 15 connected to the water source 20 is connected to the second changeover valve. The third changeover valve 10 is provided between the compressed air source 19 and the coolant tank 15, and the air pressure is applied to the surface of the coolant in the coolant tank 15. This allows the use of the air pressure from the compressed air source 19 because the coolant tank 15 is provided separately from the water source 20, and the spraying can be executed even with the cooling pipe 5 of small diameter because the coolant in the coolant tank is pressurized and supplied to the cooling pipe 5.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

09.02.1994

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

2538476

[Date of registration]

08.07.1996

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-220562

(43)公開日 平成5年(1993)8月31日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 2 2 D 17/22	D	8926-4E		
B 2 2 C 9/06	B	8315-4E		
B 2 9 C 33/04		8927-4F		
45/73		6949-4F		

審査請求 未請求 請求項の数1(全 5 頁)

(21)出願番号 特願平4-59059

(22)出願日 平成4年(1992)2月12日

(71)出願人 000006943

リョービ株式会社

広島県府中市目崎町762番地

(72)発明者 山内率旨

広島県府中市目崎町762番地リョービ株式会社内

(72)発明者 石田人志

広島県府中市目崎町762番地リョービ株式会社内

(72)発明者 岩国信夫

広島県府中市目崎町762番地リョービ株式会社内

(74)代理人 弁理士 北澤 一浩 (外2名)

最終頁に続く

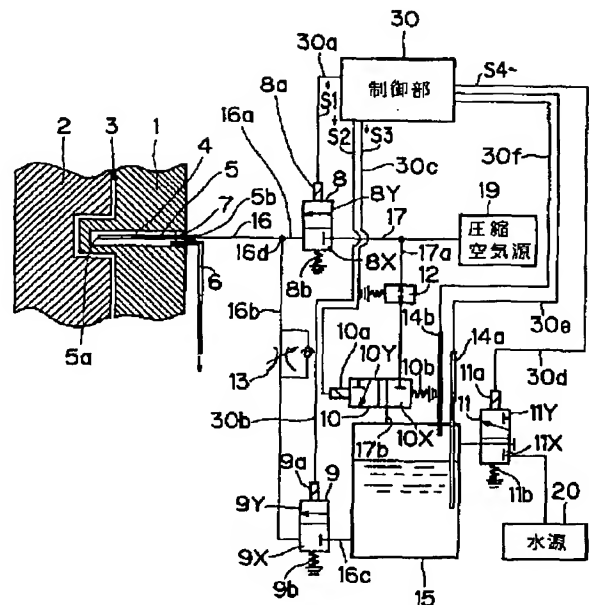
(54)【発明の名称】 金型冷却装置

(57)【要約】

【目的】 細径の冷却穴に挿入可能な細径の冷却パイプの使用が可能であり、かつ金型に対しきめ細かい温度制御を可能ならしめるため冷却液の微妙な供給制御が可能な金型冷却装置を提供する。

【構成】 冷却パイプ5は管16、第1の切換弁8を介して圧縮空気源19に接続される。また管16から分岐管16bを分岐させ、それに第2の切換弁9が接続される。また水源20に接続された密閉冷却液タンク15が第2切換弁に接続される。圧縮空気源19と冷却液タンク15との間に第3の切換弁10を設け、冷却液タンク15内の冷却液面に空気圧を作用させる。

【効果】 水源20とは別に冷却液タンク15を設けたので、圧縮空気源19の空気圧の利用が可能となり、冷却液タンク内の冷却液は加圧されて冷却パイプ5に供給されるので冷却パイプ5が細径でも噴霧が可能となる。また各切換弁の開弁タイミングを調整することで冷却液供給の微調整が可能となる。



**【特許請求の範囲】**

**【請求項1】** 金型に形成した冷却穴に冷却パイプを挿入し、該冷却パイプの一端部は冷却液を噴射する噴射口をなし、他端部は冷却液供給用の管に接続され、該管は第1、第2の分岐管に分岐し、第1分岐管には冷却液供給手段に接続され、第2分岐管は圧縮空気供給手段に接続されて金型の冷却を行う金型冷却装置において、該圧縮空気供給手段は、第1の切換弁と圧縮空気源を有し、第1の切換弁の開弁動作にて圧縮空気源の圧縮空気を該冷却パイプに供給すると共に、該冷却液供給手段は、第2の切換弁と、該第2の切換弁に接続された密閉の冷却液タンクと、該圧縮空気源と該冷却液タンクとの間に設けられ、開弁動作にて該圧縮空気を該冷却液タンクの冷却液面に作用させる第3の切換弁とを有し、該第3の切換弁を介して該冷却液タンク内に導入された圧縮空気圧を利用して該第2切換弁の開弁状態にて該冷却液タンク内の冷却液を加圧下で該冷却パイプに供給することを特徴とする金型冷却装置。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

**【産業上の利用分野】** 本発明は、金型冷却装置に関し、特に細径の冷却穴に対しても十分な冷却液が導入可能な金型冷却装置に関する。

**【0002】**

**【従来の技術】** 所望の鑄造品を製造するに際しては、所定サイクルごとに金型を冷却する必要がある。そのために従来より金型の冷却用穴内に水等を噴出させ気化熱を奪うことにより金型を冷却する技術が提案されている。例えば特開昭61-108462号や特開昭63-299848号では、金型に穿設された冷却穴に、エア源に接続されたパイプを挿入し、該パイプから分岐した水供給管を水タンクに接続させ、パイプ内に生じる負圧を利用して水供給管を介して水タンク内の水をパイプ内に導入し、その先端より水を噴霧させることで、金型を冷却する技術を開示している。

**【0003】** また特開昭60-72641号では、金型に冷却通路を形成し、液体、気体（空気）、気液混合体の3種を選択的に冷却通路に噴射することで型温制御の改善を図る技術を記載している。そのため、冷却通路の入口に冷却用配管を接続し、該配管を2本に分岐させ、第1分岐管を液体タンクに、第2分岐管を空気タンクに接続している。該第1、第2分岐管にはそれぞれ第1、第2切換弁を介在させそれらの開弁タイミングをタイマにより調整することで、冷却通路に液体、気体、気液混合体を選択的に導入させている。

**【0004】**

**【発明が解決しようとする課題】** しかし、上記特開昭61-108462号や特開昭63-299848号記載の装置では、パイプの断面積が水供給管の断面積より大きい場合のみパイプ先端の噴射口より冷却水を噴霧す

ることができるが、逆の場合は噴霧できない。従って、パイプの断面積が小さい場合にはそれに応じて水供給管の断面積を更に小さくしなければならず、十分な冷却水の供給が達成されなくなる。特に冷却穴が極めて小径の場合、例えば鋳抜きピンの先端部のような場合に、かかる欠点が顕在化する。

**【0005】** また上記特開昭60-72641記載の装置では、金型冷却通路の口径が小さい場合に、水等の冷却液のみを該通路に供給すると、該通路内部で水が蒸気となり、冷却通路内部の圧力が上昇するので、爾後の冷却水の導通がなされなくなる可能性がある。更に、気液混合体を供給する場合に、空気圧が、液圧より高いと、冷却液の供給ができなくなり、逆の場合は空気の供給ができなくなるという欠点を有する。従って、結果的には金型温度の微調整に支障をきたすこととなる。この欠点を排除するためには液体タンク、空気タンク内それぞれにおいて圧力調整が必要となるが、すると装置全体の複雑化をきたすこととなる。

**【0006】** そこで本発明は、上述した従来の金型冷却装置の欠点を克服し、細径の冷却穴にも挿入可能な細径の冷却パイプを用いることが可能であり、また金型温度の微調整が達成可能な金型冷却装置を提供することを目的とする。

**【0007】**

**【課題を解決するための手段】** そのため本発明は、金型に形成した冷却穴に冷却パイプを挿入し、該冷却パイプの一端部は冷却液を噴射する噴射口をなし、他端部は冷却液供給用の管に接続され、該管は第1、第2の分岐管に分岐し、第1分岐管には冷却液供給手段に接続され、第2分岐管は圧縮空気供給手段に接続されて金型の冷却を行う金型冷却装置において、(a) 該圧縮空気供給手段は、第1の切換弁と圧縮空気源を有し、第1の切換弁の開弁動作にて圧縮空気源の圧縮空気を該冷却パイプに供給すると共に、(b) 該冷却液供給手段は、第2の切換弁と、該第2の切換弁に接続された密閉の冷却液タンクと、該圧縮空気源と該冷却液タンクとの間に設けられ、開弁動作にて該圧縮空気を該冷却液タンクの冷却液面に作用させる第3の切換弁とを有し、該第3の切換弁を介して該冷却液タンク内に導入された圧縮空気圧を利用して該第2切換弁の開弁状態にて該冷却液タンク内の冷却液を加圧下で該冷却パイプに供給する金型冷却装置を提供している。

**【0008】**

**【作用】** 第3切換弁の開弁動作により、圧縮空気源の圧縮空気が密閉された冷却液タンク内の冷却水面に作用し、冷却液は加圧をうける。第1切換弁の開弁動作により、圧縮空気源からの圧縮空気が冷却パイプに供給されると共に、第2切換弁の開弁動作により、加圧された冷却液も冷却パイプに供給され、噴射口から気液混合体の噴霧がなされる。

## 【0009】

【実施例】本発明による金型冷却装置の1実施例について図1に基づき説明する。金型1、2の分割面にはキャビティ3が規定され、その近傍において金型1に冷却穴4が穿設されている。冷却穴4には細径の冷却パイプ5が挿入配置され、その一端は噴射口5aをなしている。また廃液管（排水管）6が設けられ、その一端は該冷却穴4に臨み、他端は排水受部（図示せず）に接続されている。そして該冷却パイプ5と排水管6は、冷却穴の入口に螺合固定された金具7に固定されている。

【0010】冷却パイプ5の他端5bは、冷却液（水）並びに圧縮空気が通過する管16に接続され、管16は分岐点16dにおいて第1、第2分岐管16a、16bに分岐している。第1分岐管は第1切換弁（電磁弁）8の出力ポートに接続され、第1切換弁8の入力ポートは管17を介して圧縮空気源19に接続されている。該第1切換弁8はソレノイド8aとスプリング8bとを有し、ソレノイド8aはライン30aを介して制御部30と接続されている。該スプリング8bは第1切換弁8を開弁位置8Xに維持させるために設けられ、圧縮空気源19と管16との接続を遮断している。またソレノイド8aは制御部30からの圧縮空気供給信号S1により、スプリング8bの付勢力に反して第1切換弁8を開弁位置8Yに切り換えるために設けられ、そのことにより圧縮空気源19と管16とが連通する。以上管16、第1分岐管16a、第1切換弁8、管17、圧縮空気源19、ライン30aにより冷却パイプ5への圧縮空気供給手段が構成される。

【0011】次に、冷却液供給手段について説明すると、上記第2分岐管16bは流量制御弁13を介して第2切換弁（電磁弁）9の出力ポートと接続され、その入力ポートは管16cを介して密閉された冷却液タンク15（以下水タンク15と称す）に接続されている。該第2切換弁9はソレノイド9aとスプリング9bとを有し、ソレノイド9aはライン30bを介して制御部30と接続されている。該スプリング9bは第2切換弁9を開弁位置9Xに維持させるために設けられ、水タンク15と管16との接続を遮断している。またソレノイド9aは制御部30からの水供給信号S2により、スプリング9bの付勢力に反して第2切換弁9を開弁位置9Yに切り換えるために設けられ、そのことにより水タンク15と管16とが連通する。このとき第2分岐管16bを流れる水の量は流量制御弁13による制御を受ける。

【0012】冷却液供給手段は更に水タンク15の内圧を制御する圧力調整弁12と第3切換弁（電磁弁）10とを有する。即ち、該管17から管17aが分岐し、該圧力調整弁17を介して該第3切換弁10の入力ポートに接続されている。第3切換弁10の出力ポートは管17bを介して水タンク15内空間部に接続されている。該第3切換弁10はソレノイド10aとスプリング10

bとを有し、ソレノイド10aはライン30cを介して制御部30と接続されている。該スプリング10bは第3切換弁10を開弁位置10Xに維持させるために設けられ、水タンク15と圧縮空気源19との接続を遮断している。またソレノイド10aは制御部30からの空気圧作用信号S3により、スプリング10bの付勢力に反して第3切換弁10を開弁位置10Yに切り換えるために設けられ、そのことにより水タンク15と圧縮空気源19とが連通する。このとき管17aを流れる空気は圧力調整弁17による圧力制御を受け、水タンク15内の水面に調整された圧力が作用して水タンク15内の水を管16方向に導出する。

【0013】本実施例による金型冷却装置では更に水タンク15への注水手段が設けられている。即ち、水タンク15内には該水タンク内の下限水位を検出する下限検出器14aと、上限水位を検出する上限検出器14bが設けられ、これら検出器14a、14bはライン30e、30fを介して制御部30に接続されている。また注水用切換弁（電磁弁）11の入力ポートが管18aを介して水源20と接続され、出力ポートは管18bを介して水タンク15に接続されている。該注水用切換弁11はソレノイド11aとスプリング11bとを有し、ソレノイド11aはライン30dを介して制御部30と接続されている。該スプリング11bは注水用切換弁11を開弁位置11Xに維持させるために設けられ、水タンク15と水源20との接続を遮断している。またソレノイド11aは制御部30からの注水信号S4により、スプリング11bの付勢力に反して注水用切換弁11を開弁位置11Yに切り換えるために設けられ、そのことにより水タンク15と水源20とが連通する。なお注水信号S4は下限検出器14aが下限水位を検出した検出信号にตอบสนองして発せられる。

【0014】次に本実施例による金型冷却装置の動作について説明する。はじめに第1、第2、第3の切換弁8、9、10はそれぞれ閉弁位置8X、9X、10Xにあり、従って、冷却パイプ5は、圧縮空気源19や水タンク15との接続が遮断された状態にある。この状態から制御部30から第3の切換弁10のソレノイド10aに空気圧作用信号S3が出力されると、第3切換弁10は開弁位置10Yに切り換えられ、圧縮空気源19は、管17、管17a、圧力調整弁12、第3切換弁10、管17bを介して水タンク15と接続され、水タンク15内の水面が加圧される。

【0015】所定時間経過後、制御部30から第1、第2切換弁8、9のソレノイド8a、9aにそれぞれ圧縮空気供給信号S1と水供給信号S2が同時に出力され、第1、第2切換弁8、9はそれぞれ開弁位置8Y、9Yに切り換えられる。そのため水タンク15は、管16c、第2切換弁9、流量制御弁13、第2分岐管16b、管16を介して冷却パイプ5と接続される。同時

に、圧縮空気源１９は、管１７、第１切換弁８、第１分岐管１６ａ、管１６を介して冷却パイプ５と接続される。よって流量制御弁１３と圧力調整弁１２により水量調整のなされた冷却水が、圧縮空気と相まって噴射口５ａから冷却穴５の底部に噴射される。そして、気化されなかった水は、排水管６を介して、冷却穴４から排出される。

【００１６】一定時間経過後、圧縮空気供給信号Ｓ１と水供給信号Ｓ２との出力を停止すると、スプリング８ｂ、９ｂの付勢力により第１、第２切換弁８、９を開弁位置８Ｘ、９Ｘに復帰させる。そのため冷却パイプ５への水と空気との供給が停止される。次に、制御部３０からの空気圧作用信号Ｓ３の出力を停止し、第３切換弁１０をスプリング１０ｂの付勢力により閉弁位置１０Ｘに復帰させることで、水タンク１５を圧縮空気源１９から遮断し、水タンク１５内の水面への空気圧の作用を停止させる。

【００１７】水タンク１５内の下限水位は下限検出器１４ａにより検出され、下限水位信号がライン３０ｅを介して制御部３０に出力される。この信号に应答して、注水信号Ｓ４が注水用切換弁１１のソレノイド１１ａに出力され、その結果、閉弁位置１１Ｘにある注水用切換弁１１は開弁位置１１Ｙに切り換えられ、水源２０の水が管１８ａ、注水用切換弁１１、管１８ｂを介して水タンク１５に供給される。供給された水が上限水位に達すると、上限検出器１４ｂはそのことを検出し、上限水位信号をライン３０ｆを介して制御部３０に出力する。この信号に应答して、制御部３０からの注水信号Ｓ４の出力が停止され、その結果注水用切換弁１１はスプリング１１ｂの付勢力により閉弁位置１１Ｘに復帰し、水源２０と水タンク１５との接続が断たれる。なお、制御部３０は、第３切換弁１０に空気圧作用信号Ｓ３が出力されている間は、注水信号Ｓ４の出力を妨げるように構成されている。第３切換弁１０の開弁状態で注水用切換弁１１を開弁させると、圧縮空気圧により、注水用切換弁１１に圧縮空気が流入してしまい、水タンク１５内水面への所定の空気圧が作用し得なくなるからである。

【００１８】なお、上述の実施例では、流量制御弁１３と圧力調整弁１２により水量調整を行うようにしたが、この水量調整は、圧力調整弁１２の圧力を一定にし流量調整弁１３を調整して行うことも可能であり、また流量調整弁１３を一定にし、圧力調整弁１２を調整して行うこともできる。このように流量調整弁１３と圧力調整弁

１２を設けて水量調整を行うようにしたので、冷却パイプ５に供給する水量の調整が極めて容易にでき、金型をきめ細かく冷却することができる。

#### 【００１９】

【発明の効果】本発明による金型冷却装置によれば、管１６と第１分岐管１６ａとの関係においては、従来の装置例えば特開昭６３－２９９８４８号に記載のパイプと水供給管との関係と同じであるが、本発明では、空気圧が水面に作用している密閉した水タンク１５からの冷却水が第１分岐管１６ａを流れるよう構成されているので、冷却水自体が管１６方向に付勢される。従って、該公報記載の構成から予想される欠点であったパイプと水供給管との断面積の関係を考慮する必要がなくなるので、細径の冷却パイプの使用が可能となり、細径の冷却穴に対しても所望量の冷却水を確実に供給することができる。従って所望の金型部位を容易かつ確実に冷却することができる。

【００２０】また、特開昭６０－７２６４１号記載の発明から予想される液体タンクと空気タンクに対する個別的な圧力調整は、本発明では不要である。即ち、本発明では冷却パイプ５へ圧縮空気を供給するための圧縮空気源１９からの圧縮空気を利用して、密閉された水タンク１５内の水面に圧縮空気を作用させていることにより、空気圧と水圧はほぼ同圧となり、冷却水は積極的に冷却パイプ方向に供給することができるからである。

【００２１】更に、第１乃至第３切換弁を適切なタイミングで制御することで、金型温度をきめ細かく制御することが可能となり、品質のばらつきの無い成形品を安定して製造することが可能となる。

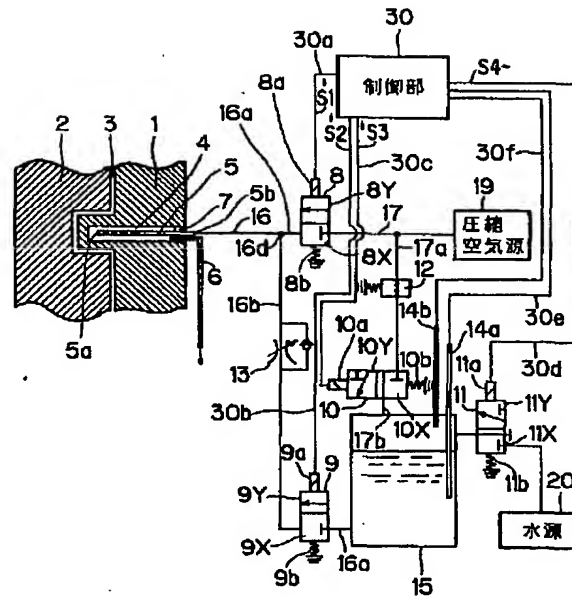
#### 【図面の簡単な説明】

【図１】本発明による金型冷却装置の１実施例を示した概略図。

#### 【符号の説明】

４	冷却穴
５	冷却パイプ
８	第１切換弁
９	第２切換弁
１０	第３切換弁
１６	管
１６ａ	第１分岐管
１６ｂ	第２分岐管
１５	冷却水タンク
１９	圧縮空気源

【図1】



## 【手続補正書】

【提出日】平成5年4月23日

## 【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0018

【補正方法】変更

## 【補正内容】

【0018】なお、上述の実施例では、流量制御弁13と圧力調整弁12により水量調整を行うようにしたが、この水量調整は、圧力調整弁12の圧力を一定にし流量

調整弁13を調整して行うことも可能であり、また流量調整弁13を一定にし、圧力調整弁12を調整して行うこともできる。このように流量調整弁13と圧力調整弁12を設けて水量調整を行うようにしたので、冷却パイプ5に供給する水量の調整が極めて容易にでき、金型をきめ細かく冷却することができる。また上述の実施例では、冷却パイプ5の先端部に噴射口5aを一つ形成してあるが、冷却パイプ5の先端部を塞ぎ、冷却パイプ5の側面に複数個の噴射口を設けることもできる。

フロントページの続き

(72)発明者 小橋章雄  
 広島県府中市目崎町762番地リョービ株式  
 会社内